

## Beschluss zur Akkreditierung

### des Studiengangs

- „Medizintechnische Informatik“ (B.Eng.)  
an der Fachhochschule Südwestfalen (Standort Hagen)

**Auf der Basis des Berichts der Gutachtergruppe und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 60. Sitzung vom 17./18. August 2015 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidungen aus:**

1. Der Studiengang „**Medizintechnische Informatik**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Engineering**“ an der **Fachhochschule Südwestfalen** wird unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 20.02.2013) mit Auflagen akkreditiert.

Der Studiengang entspricht grundsätzlich den Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen, den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz, den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sowie den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse in der aktuell gültigen Fassung. Die im Verfahren festgestellten Mängel sind durch die Hochschule innerhalb von neun Monaten behebbar.

2. Die Akkreditierung wird mit den unten genannten Auflagen verbunden. Die Auflagen sind umzusetzen. Die Umsetzung der Auflagen ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens **bis zum 31.05.2016** anzuzeigen.
3. Die Akkreditierung wird für eine **Dauer von fünf Jahren** (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist **gültig bis zum 30.09.2020**.

#### **Auflagen:**

1. Die Prüfungsordnung muss veröffentlicht werden.
2. Es muss sichergestellt werden, dass die Studierenden im Verlauf ihres Studiums eine angemessene Varianz an Prüfungsformen absolvieren.
3. Die Lernergebnisse in den Modulbeschreibungen müssen durchgehend kompetenzorientiert formuliert werden und die Spezifika des Studiengangs ausreichend berücksichtigen.

Auflage 3 wird erteilt, da die Akkreditierungskommission auf Basis des Gutachtens davon ausgeht, dass das Kriterium 2.2 nur eingeschränkt erfüllt ist.

Die Auflagen beziehen sich auf im Verfahren festgestellte Mängel hinsichtlich der Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates zur Akkreditierung von Studiengängen i. d. F. vom 20.02.2013.

Die Auflagen wurden fristgerecht erfüllt.  
Die Akkreditierungskommission bestätigt dies mit Beschluss vom 22./23.08.2016

Zur Weiterentwicklung des Studiengangs werden die folgenden **Empfehlungen** gegeben:

1. Um die Qualifikationsziele auch zukünftigen Studierenden transparent zu machen, sollten diese in den offiziellen Dokumenten ausgewiesen werden.
2. Das Modul „Bildgebende Verfahren in der Medizin“ sollte in das Pflichtcurriculum integriert werden.
3. Die Module „Programmierung 1 bis 3“ sollten spezifischer benannt werden.
4. An geeigneter Stelle sollten Prüfungen eingeführt werden, die sich in höherem Maße an den im Modul vermittelten Kompetenzen orientieren (z.B. App-Programmierung).
5. Der Aspekt der Telemedizin sollte im Hinblick auf eine verbesserte Berufsfeldorientierung gestärkt werden.

Zur weiteren Begründung dieser Entscheidung verweist die Akkreditierungskommission auf das Gutachten, das diesem Beschluss als Anlage beiliegt.



## **Gutachten zur Akkreditierung**

### **des Studiengangs**

- **„Medizintechnische Informatik“ (B.Eng.)**

### **an der Fachhochschule Südwestfalen (Standort Hagen)**

Begehung am 16. Juni 2015

#### **Gutachtergruppe:**

**Dipl. Inform. Jörg Grellmann**

Herz- und Diabeteszentrum NRW, Bad Oeynhausen  
(Vertreter der Berufspraxis)

**Prof. Dr. Dietrich Holz**

Hochschule Koblenz, RheinAhrCampus  
Fachbereich Mathematik und Technik

**Prof. Dr.-Ing. Harald Hoppe**

Hochschule Offenburg,  
Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik

**Jörg Neuberg**

Student der Technischen Universität Ilmenau  
(studentischer Gutachter)

#### **Koordination:**

Frederike Wilhelm, Dipl. Reg.-Wiss. LA

Geschäftsstelle AQAS, Köln



**AQAS**

Agentur für Quali-  
tätsicherung durch  
Akkreditierung von  
Studiengängen

## **Präambel**

---

Gegenstand des Akkreditierungsverfahrens sind Bachelor- und Masterstudiengänge an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen. Die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen wird in den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz verbindlich vorgeschrieben und in den einzelnen Hochschulgesetzen der Länder auf unterschiedliche Weise als Voraussetzung für die staatliche Genehmigung eingefordert.

Die Begutachtung der Studiengänge erfolgte unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ in der Fassung vom 20.02.2013.

## **I. Ablauf des Verfahrens**

---

Die Fachhochschule Südwestfalen beantragt die Akkreditierung des Studiengangs „Medizintechnische Informatik“ mit dem Abschluss „Bachelor of Engineering“.

Es handelt sich um eine erstmalige Akkreditierung.

Das Akkreditierungsverfahren wurde am 23./24. Februar 2015 durch die zuständige Akkreditierungskommission von AQAS eröffnet. Am 16. Juni 2015 fand die Begehung am Hochschulstandort Hagen durch die oben angeführte Gutachtergruppe statt. Dabei erfolgten unter anderem getrennte Gespräche mit der Hochschulleitung, den Lehrenden und Studierenden.

Das vorliegende Gutachten der Gutachtergruppe basiert auf den schriftlichen Antragsunterlagen der Hochschule und den Ergebnissen der Begehung. Insbesondere beziehen sich die deskriptiven Teile des Gutachtens auf den vorgelegten Antrag.

## **II. Bewertung des Studiengangs**

---

### **1. Allgemeine Informationen**

Die Fachhochschule Südwestfalen wurde 2002 als Zusammenschluss mehrerer Fachhochschulstandorte in der Region gegründet. Sie verfügt mit Iserlohn, Hagen, Meschede, Soest und Lüdenscheid über fünf Standorte, an denen zum WS 2014/15 über 13.000 Studierende in den Fachrichtungen Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Wirtschaft, Agrarwirtschaft sowie Informations- und Kommunikationstechnik eingeschrieben waren.

Der hier zu Akkreditierung vorliegende Studiengang wird vom Fachbereich „Elektrotechnik und Informationstechnik“ am Standort Hagen angeboten. Dort werden bereits Studiengänge im Bereich Elektrotechnik, Technische Informatik sowie Medizintechnik durchgeführt. Forschungsschwerpunkte des Fachbereichs liegen in Beleuchtungstechnologien, Technologien zur Energieerzeugung und -nutzung sowie in der Medizingeräteentwicklung für Pflegeunterstützung und Therapie.

### **2. Profil und Ziele**

---

Ziel des Studiengangs ist es, Ingenieurinnen und Ingenieure auszubilden, die Kenntnisse aus der Informatik, der Elektrotechnik und der Anwendungsumgebung besitzen und diese in Produkten oder Dienstleistungen umsetzen können. Dementsprechend sollen die Studierenden Fachwissen erlangen, aber auch die Fähigkeit strukturiert zu denken und zu handeln sowie ein Bewusstsein

dafür entwickeln, dass Fehler in der Entwicklung bzw. Handhabung von medizintechnischen Geräten schwerwiegende Folgen nach sich ziehen können.

Absolventinnen und Absolventen sollen für den Einsatz in Unternehmen vorbereitet werden, die Geräte entwickeln, warten oder einsetzen, die in sicherheitskritischen Anwendungen genutzt werden sollen. Das Hauptaugenmerk soll auf der Software-Entwicklung und -Wartung liegen. Anwendungsfeld ist die Medizintechnik, wobei die Absolventinnen und Absolventen auch in anderen Anwendungskontexten eingesetzt werden können. Den Studierenden sollen breite Grundlagenkenntnisse vermittelt werden, weiterhin sollen sie im Verlauf ihres Studiums verschiedene Möglichkeiten erhalten, ihre erlangten Kenntnisse anzuwenden.

Zulassungsvoraussetzung ist eine Hochschulzugangsberechtigung. Eine Zulassungsbeschränkung ist nicht geplant.

Die Fachhochschule Südwestfalen verfügt über ein Konzept zur Förderung der Geschlechtergerechtigkeit, welches Maßnahmen auf personeller, inhaltlicher und materieller Ebene vorsieht. Der Fachbereich nimmt zum Beispiel regelmäßig am Girls' Day teil. Darüber hinaus ist die Fachhochschule Südwestfalen als „familiengerechte Hochschule“ auditiert. Dadurch wird nach Angaben der Hochschule die Vereinbarkeit von Familie, Studium und Beruf unterstützt und gefördert.

### **Bewertung**

Der Studiengang „Medizintechnische Informatik“ vermittelt Kenntnisse der angewandten Informatik für die Erstellung und Wartung von Software, die schwerpunktmäßig in den Gebieten der Medizintechnik jedoch auch in risikobehafteten Umgebungen zur Anwendung kommen. Die Module des Studiengangs beinhalten sowohl fachliche als auch fachübergreifende Qualifikationen, wobei auch in den fachspezifischen Modulen fachübergreifende Kompetenzen z.B. durch Vorträge in Seminaren, Übungen, Praktika und Projektarbeiten erworben werden. Während die fachlichen Ziele den Studierenden im Modulhandbuch zugänglich sind, ist dies bei den überfachlichen Zielen nicht im gleichen Maße der Fall. Die überfachlichen Qualifikationsziele sollte daher in geeigneter Weise den Studierenden zugänglich gemacht werden. **[Monitum 4]** Die Studiengangsziele entsprechen mit vorgenannter Ausnahme den Vorgaben der Kultusministerkonferenz und des Akkreditierungsrates.

Im Studienprogramm sind zahlreiche Angebote vorhanden, die speziell auf eine Förderung der persönlichen Entwicklung abzielen und zum gesellschaftlichen Engagement befähigen. Diese Angebote bestehen zum Teil auf Modulebene, wie z.B. „Kommunikations- und Gesprächsführung“, „Sozialkompetenzen“ und „Präsentations- und Arbeitstechniken“ aber auch in Form von Lehrveranstaltungen wie Seminaren und Projektarbeiten. Neben diesen speziellen Angeboten bringt ein qualifiziertes Studium die Persönlichkeit der Studierenden im positiven Sinne voran.

Die in der Prüfungsordnung formulierten Zugangsvoraussetzungen zum Studium sind klar formuliert und konform mit den entsprechenden Vorgaben. Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen, ist allerdings noch nicht veröffentlicht. Dies muss noch erfolgen. **[Monitum 1]** Die Berücksichtigung beruflicher Qualifikation bei der Zulassung ist im Prinzip möglich.

Die Fachhochschule Südwestfalen hat ihre Ziele in den Bereichen Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit klar formuliert, allerdings nur wenige konkrete Maßnahmen beschrieben. Vor Ort wurde deutlich, dass zahlreiche Aktivitäten von der Hochschule angestoßen worden sind. Neben der Auditierung als familiengerechte Hochschule wurde ein Familienbüro gegründet, Ferienangebote für Kinder von Studierenden und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern geschaffen. Weiter wurde im Rahmen der Begehung überzeugend deutlich gemacht, dass insbesondere die Sensibilisierung der Hochschulangehörigen für dieses Thema u.a. durch Bündelung von Einzelmaßnahmen gestärkt wurde.

### 3. Qualität des Curriculums

---

Der Fokus des siebensemestrigen Studiengangs mit einem Umfang von 210 Leistungspunkten liegt auf dem Entwerfen von Software für Geräte, die den Anforderungen in risikobehafteten Umgebungen genügen müssen. Das Studium ist gemäß den Ausführungen im Selbstbericht in fünf Blöcke aufgeteilt: *Grundlagen*, *Embedded Systems*, *Software*, *Medizin und Medizintechnik* sowie *Enabling Services und Softskills*.

Im *Grundlagenbereich* erhalten die Studierenden eine Grundlagenausbildung in den Bereichen Mathematik, Informatik, Elektrotechnik und Medizintechnik. Der Bereich *Embedded Systems* vermittelt Wissen über Hard- und Softwaresysteme unter Berücksichtigung der zur Realisierung von intelligenten Systemen notwendigen Komponenten und Verfahren. Der Bereich *Software* umfasst drei Schwerpunkte zum strukturierten Entwurf von Software für eingebettete Systeme, spezielle Verfahren und Algorithmen, die typischerweise in Geräten zur Anwendung kommen sowie spezielle Verfahren und Algorithmen bei der Entwicklung medizintechnischer Geräte. Im Bereich *Medizin und Medizintechnik* bekommen die Studierenden Anwendungswissen und Kompetenzen in ausgewählten Gebieten der Medizintechnik vermittelt. Der Bereich *Enabling Services und Softskills* befähigt die Studierenden zu Projektdurchführungen und die dafür benötigten Kompetenzen, wie zum Beispiel Marketing-Grundlagen und soziale Kompetenzen. In diesem Bereich sind auch Module zu Präsentations- und Arbeitstechniken, Kommunikations- und Gesprächsführung, Sozialkompetenzen, Technisches Englisch und Software Engineering gefasst. Das siebte Semester soll der Vertiefung in ausgewählten Gebieten dienen. Hierzu sollen so genannte personalisierte Module angeboten werden, die nach Interesse und Schwerpunkten der Studierenden in Absprache mit den Lehrenden gestaltet werden können. Mit Ausnahme des Seminars ist im siebten Semester keine Präsenzveranstaltung verortet, so dass die Studierenden die Zeit nutzen können, zum Beispiel ihre Projektarbeit in Unternehmen durchzuführen.

Insbesondere die ersten Semester sollen sich der Grundlagenausbildung widmen, ehe die Studierenden ab dem dritten Semester fachspezifische Module besuchen, die ab dem fünften Semester ausschließlich vorgesehen sind.

Als Lehr- und Lernformen sind Vorlesungen, seminaristischer Unterricht, Seminare, Übungen, Praktika, Projekte sowie die Bachelor-Thesis vorgesehen. Gemäß den Ausführungen der Hochschule schließen alle Module mit einer Prüfung ab. Die Studierenden bezeugen ihren Kompetenzerwerb durch Klausuren, Klausuren im Antwortwahlverfahren, mündlichen Prüfungen, Hausarbeiten sowie Kombinationsprüfungen. Die jeweilige Prüfungsform soll anhand des Veranstaltungstyps ausgewählt werden. Zur Teilnahme an Prüfungen müssen teilweise Studienleistungen erbracht werden, zum Beispiel das Absolvieren von Praktika oder Übungen oder eine bestimmte Anzahl von bereits erbrachten Kreditpunkten.

Im Studiengang sind keine expliziten Elemente zur Internationalisierung vorgesehen. Der Fachbereich verfügt jedoch über Kooperationen mit ausländischen Partnerhochschulen. Ein Auslandsbeauftragter bzw. eine Auslandsbeauftragte kann die Studierenden bei Bedarf beraten.

#### **Bewertung**

Die Gutachtergruppe konnte sich davon überzeugen, dass das Curriculum so konzipiert ist, dass durch die vorgesehenen Module die von der Hochschule definierten Qualifikationsziele des Studienprogramms erreicht werden können. Das Curriculum beinhaltet dabei die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie fachlichen, methodischen und allgemeinen bzw. Schlüsselkompetenzen. In diesem Zusammenhang sollte das bisher im Wahlpflichtkatalog A vorgesehene Modul „Bildgebende Verfahren in der Medizin“ in das Pflichtcurriculum integriert werden. **[Monitum 5]** Dies erscheint insbesondere vor dem Hintergrund sinnvoll, dass das Wissen um die Eigenarten sowie die Vor- und Nachteile verschiedener bildgebender Verfahren und

den daraus resultierenden Bildern in die nachgelagerte Bildverarbeitung eingehen, die als Pflichtmodul vorgesehen ist.

Das Curriculum entspricht den Anforderungen, die im „Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse“ für das Bachelorniveau definiert wurden. Insbesondere ist das Curriculum so gestaltet, dass die Absolventinnen und Absolventen des Studienprogramms über ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen sowie über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden auf dem Stand der Fachliteratur ihres Lerngebiets verfügen. Weiterhin können sie ihr Wissen und Verstehen praktisch anwenden, Problemlösungen in ihrem Fach erarbeiten und weiterentwickeln, relevante Informationen sammeln, bewerten, interpretieren sowie daraus wissenschaftlich fundierte Urteile ableiten und sich mit Fachvertreterinnen und -vertretern und Laien hierüber austauschen.

Für den Studiengang sind adäquate Lehr- und Lernformen vorgesehen. Die Prüfungsordnung sieht dabei für alle Module eine Modulprüfung vor, wobei die Gutachter die Empfehlung aussprechen, an passender Stelle noch kompetenzorientiertere Prüfungsformen, wie beispielsweise das Programmieren einer App im Modul „App-Programmierung“, vorzusehen. **[Monitum 8]** Die Gutachter sehen es derzeit nicht als unmittelbar gegeben an, dass die Studierenden im Verlauf des Studiums ein angemessenes Spektrum an Prüfungsformen kennenlernen, da insbesondere in den Modulbeschreibungen nur „mögliche Prüfungsformen“ genannt werden. Auf diese Weise wäre es möglich, dass 32 der 36 vorgesehenen Module mit einer Klausur abgeschlossen werden. Dementsprechend muss dargelegt werden, wie eine Varianz an Prüfungsformen sichergestellt werden kann. **[Monitum 2]** Bei der Reakkreditierung sollte nach Ansicht der Gutachtergruppe dargelegt werden, welche Prüfungsformen im Einzelnen im Laufe der Semester verwendet wurden. **[Monitum 3]**

Die Modularisierung entspricht den einschlägigen Vorgaben der Kultusministerkonferenz und des Akkreditierungsrats. Ausnahmen der Richtlinie, dass der Modulumfang fünf Kreditpunkte nicht unterschreiten sollte, wurden stichhaltig begründet. Das Modulhandbuch wird regelmäßig aktualisiert und ist den Studierenden in der jeweils aktuellen Fassung über die Homepage der Hochschule zugänglich.

Darüber hinaus empfiehlt die Gutachtergruppe, die Lernergebnisse durchgehend kompetenzorientiert zu formulieren und ggf. an die Bedürfnisse der Medizintechnischen Informatik anzupassen. **[Monitum 6]** Außerdem sollten die Module „Programmieren 1“, „Programmieren 2“ und „Programmieren 3“, wie bei der Begehung besprochen, spezifischer benannt werden. In Frage kämen dabei eventuell die Bezeichnungen „Prozedurale Programmierung“, „Objektorientierte Programmierung“ und „Programmierung reaktiver Systeme“ bzw. „Programmierung grafischer Benutzeroberflächen. **[Monitum 7]** Im Modul „Technisches Englisch“ sollte im Akkreditierungszeitraum beobachtet werden, ob es hinsichtlich des Eingangssprachniveaus der Studierenden sinnvoll sein könnte, einen Teil des Moduls für die Vermittlung von „allgemeinem“ Englisch zu verwenden. Des Weiteren sollte im zuletzt genannten Modul auch überprüft werden, inwiefern eine regelmäßige Anwesenheit verlangt werden kann.

#### **4. Studierbarkeit**

---

Verantwortlich für das Lehrangebot, die Evaluation sowie die Studien- und Prüfungsorganisation ist der Dekan bzw. die Dekanin, der bzw. die allerdings in der Ausübung dieser Aufgaben von mehreren Personen unterstützt wird. Hierzu gehören der Studiendekan bzw. die Studiendekanin für Fragen rund um das Studium, Studiengangskoordinatorinnen und -koordinatoren für die einzelnen Studiengänge, ein Evaluationsbeauftragter, dem bzw. der die Evaluation und die Erstellung von Evaluationsberichten obliegt, der Prüfungsausschuss für alle Prüfungsangelegenheiten sowie Modulverantwortliche.

Zur Beratung und Betreuung der Studierenden sollen verschiedene Informations- und Beratungsangebote offeriert werden. Hierzu gehören die Studienberatung sowie ein Infotag für Studieninteressierte und eine Einführungswoche. Zu Studienbeginn werden den Studierenden verschiedene Unterstützungsmaßnahmen angeboten, hierzu zählen Brückenkurse für Mathematik, Einführungswochen, Tutorien sowie Lernzentren für Mathematik, Elektrotechnik und Programmierung. Bei Beratungsbedarfen zur Organisation des Studiums, Stressbewältigung und Zeitmanagement, steht den Studierenden der Studierendencoach zur Verfügung. Die Studiengangskoordinatoren bieten studiengangsspezifische Beratung an.

Für behinderte Studierende steht eine Vertrauensperson als Ansprechpartnerin bzw. Ansprechpartner zur Verfügung, entsprechende Beratungsangebote sind vorgesehen. Studierende mit Kind können sich an das Familienbüro wenden. Allgemeine Fragen können an das Studierenden-Servicebüro adressiert werden.

Ein Kreditpunkt entspricht einer studentischen Arbeitsbelastung von 30 Stunden. Für die bereits bestehenden und in anderen Studiengängen genutzten Modulen wurde der Workload laut Selbstbericht anhand von Workload-Analysen überprüft und bei Bedarf angepasst. Für die neuen Module wurde der Workload anhand der Präsenzzeit und der Lehrform sowie anhand der Relevanz des Faches für das Curriculum geschätzt. Bei Bedarf sollen Korrekturen vorgenommen werden.

Die Prüfungszeiträume sollen außerhalb der Vorlesungszeiten liegen, jeweils zu Beginn und am Ende der vorlesungsfreien Zeit. Der Prüfungsplan wird durch den Prüfungsausschuss in Abstimmung mit den Prüfenden erstellt.

Der Nachteilsausgleich ist in § 4 der Prüfungsordnung geregelt, die Anwendung der Lissabon Konvention in § 7. Die Prüfungsordnung wurde gemäß der Hochschulleitung einer Rechtsprüfung unterzogen.

Nach den Ausführungen der Hochschule sind Studienverlaufspläne, Prüfungsordnung und Modulhandbücher auf der Homepage der Hochschule zugänglich.

## **Bewertung**

Die Begutachtung der Unterlagen und die Begehung an der Fachhochschule Südwestfalen zeigten, dass die Verantwortlichkeiten für den Studiengang „Medizintechnische Informatik“ und darüber hinaus klar geregelt sind. Es gibt einen Studiendekan bzw. eine Studiendekanin sowie Studiengangskoordinatoren, im Modulhandbuch sind Modulverantwortliche benannt. Das Lehrangebot macht einen stimmigen Eindruck. Es ist inhaltlich und organisatorisch gut aufeinander abgestimmt.

An der Hochschule sind zahlreiche Betreuungs- und Beratungsangebote vorhanden. Neben einer Einführungswoche werden unter anderem Tutorien und Vorkurse angeboten. Bei Problemen sind die Lehrenden, u.a. in festen Sprechzeiten, gut und schnell zu erreichen. Für die Studierenden in besonderen Lebenslagen wird zum Beispiel das Studium Flexibel angeboten, innerhalb dessen die Module der ersten beiden Semester auf vier Semester verteilt werden und die Studierenden dadurch mehr Zeit haben, um etwaige Defizite auszugleichen. Des Weiteren werden die Lernzentren (z.B. Mathematik) sehr gut angenommen und besucht. Studierendencoaches und Angebote für Studierende mit Kind runden die umfangreichen Beratungsangebote ab.

Die Leistungspunktvergabe wirkt plausibel. Die Zuordnung der Leistungspunkte und der ausgewiesene Workload scheinen sinnvoll berechnet zu sein, sollten aber im Rahmen einer Reakkreditierung sorgsam geprüft und erfragt werden. Die Fachhochschule Südwestfalen erkennt Leistungen anderer Hochschulen gemäß der in der Prüfungsordnung verankerten Lissabon Konvention und außerhalb der Hochschule erbrachte Leistungen an. Es sind zwar Beratungsangebote für Auslandsaufenthalte vorhanden, diese sollten aber in Hinblick auf den

neuen Studiengang weiter ausgebaut werden, so dass es Studierenden leicht ermöglicht wird, entsprechende Module an ausländischen Hochschulen zu belegen.

Die Prüfungsdichte und -organisation erscheint der Gutachtergruppe angemessen. Es gibt zwei Prüfungszeiträume. Die jeweilige Prüfungsform wird den Studierenden über den Prüfungsplan transparent kommuniziert. Gemäß den Auskünften von Studierenden, die in ähnlichen Studiengängen an der Fachhochschule Südwestfalen studieren, sind in der Regel ein bis zwei Klausuren pro Woche vorgesehen und die Belastung angemessen. Ein Nachteilsausgleich für Studierende ist in der Prüfungsordnung verankert. Diese muss aber noch veröffentlicht werden. **[Monitum 1]** Die Lehrenden sollten des Weiteren darauf achten, dass den Studierenden zu Beginn des Semesters die jeweiligen Prüfungsformen mitgeteilt werden, da im Studienplan immer alle möglichen Prüfungsformen aufgelistet sind. (vgl. Kapitel 3)

## 5. Berufsfeldorientierung

---

Gemäß dem Branchenbericht Medizintechnologie 2014 liegt ein zukünftiger Schwerpunkt in der Computerisierung der Medizintechnik. Dementsprechend sollen die Studierenden gute Berufsperspektiven haben. Vor diesem Hintergrund orientieren sich die fachlichen Ausrichtungen an allgemeinen Anforderungen der Software-Entwicklung für technische Geräte, ergänzt um Anforderungen aus der Medizintechnik. Projekt- und Abschlussarbeiten können nach Ausführungen der Hochschule in Unternehmen absolviert werden.

Die Studierenden sollen anwendungsbezogen und praxisorientiert ausgebildet werden und in Unternehmen der Medizintechnik oder in Unternehmen mit vergleichbaren Anforderungen in der Produktentwicklung, Wartung, Service oder bei der Nutzung von Produkten arbeiten.

Spezifische Maßnahmen zur Verbesserung des Berufsfeldbezugs sehen eine weitgehende Präsenzveranstaltungs-freiheit im siebten Semester vor sowie Module in denen ausgewählte Themen behandelt werden können, weiterhin können Auslandssemester absolviert werden. Die Studierenden sollen zudem Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Messen besuchen.

### Bewertung

Der Schwerpunkt dieses Studiengangs liegt auf der (elektro-) technischen, systemnahen Entwicklung und Programmierung. Daher enthält das Modulhandbuch viele Pflichtmodule aus der Elektrotechnik, der Systemarchitektur und den Grundlagen digitaler Systeme. Ein Großteil der Module ist bereits Bestandteil der laufenden Studiengänge „Medizintechnik“, „Technische Informatik“ und „Elektrotechnik“, wodurch die Studierbarkeit bereits als erprobt anzusehen ist.

In Krankenhäusern können die Absolventinnen und Absolventen zur stärkeren Vernetzung zwischen den Bereichen Medizintechnik und der IT beitragen, die häufig noch in getrennten Abteilungen aufgestellt sind. Denn trotz der zunehmenden Anzahl von Schnittstellen zwischen KIS-Systemen und medizintechnischen Geräten mangelt es aktuell noch an interdisziplinärer Zusammenarbeit.

Dazu sollte überlegt werden, wie man den Studierenden bereits vor dem siebten Semester ein Praxissemester oder zumindest die Möglichkeit für ein längeres externes Praktikum ermöglichen könnte.

Die hochschuleigene Initiative GETEON ist sehr begrüßenswert, da sie u.a. auch die Kontaktaufnahme mit Unternehmen potentieller Arbeitgeber der Absolventinnen und Absolventen dieses Studiengangs ermöglicht. Evtl. können Studierende, die in ihrem Studienverlauf fortgeschritten sind, bereits zur Unterstützung der Berater bzw. Beraterinnen eingesetzt werden, um ihre praktischen Fähigkeiten zu erweitern und Kontakte zu den Unternehmen aufzubauen.

Da die Telemedizin (Wearables, AAL, etc.) zukünftig einen Schwerpunkt der möglichen Berufsfelder darstellen wird, deren Ausbau in Nordrhein-Westfalen maßgeblich durch das Zentrum für Telematik und Telemedizin in Bochum unterstützt wird, empfiehlt sich hier eine gemeinsame Vernetzung und die verstärkte fachliche Auseinandersetzung mit den Vorgaben des Medizinproduktegesetzes, Programmieretechniken zur Datensicherheit bei der Kommunikation, Speicherung und die Auseinandersetzung mit dem Datenschutz. Diese Themen sind unter anderem Bestandteil des Moduls Telemedizin, welches jedoch nur eines der Wahlpflichtfächer darstellt. **[Monitum 9]**

Mit Hilfe von Alumnitreffen und regelmäßige Befragungen der Absolventinnen und Absolventen nach einem, drei und fünf Jahren nach einem erfolgreichen Studienabschluss, sollte der Praxisbezug im Studium überprüft werden und eine Abfrage für aktuelle Themen der drei Module „Spezielle Gebiete der ...“ erfolgen.

## **6. Personelle und sächliche Ressourcen**

---

Für die Lehre im Studiengang stehen elf Professorinnen und Professoren sowie jeweils drei Lehrkräfte für besondere Aufgaben und Lehrbeauftragte zur Verfügung. Weiterhin sind wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in die Lehre eingebunden, die insbesondere die Praktika betreuen sollen. Einige der Module werden polyvalent mit den Studiengängen „Technische Informatik“ und „Medizintechnik“ verwendet.

Zur Personalentwicklung und -qualifizierung sollen geeignete Maßnahmen beispielsweise über das Netzwerk Hochschuldidaktische Weiterbildung NRW (HDW) angeboten werden. Das Angebot umfasst Basis- und Einführungsveranstaltungen zu hochschuldidaktischen Einzelthemen, aber auch Themen der Organisationsentwicklung oder dem Einsatz neuer Medien.

Sächliche und räumliche Ressourcen, wie zum Beispiel Laboratorien, stehen gemäß den Angaben im Selbstbericht in ausreichendem Maße zur Verfügung.

### **Bewertung**

Das Rektorat bestätigt, dass eine Kapazitätsprüfung durchgeführt wurde. Die personellen Ressourcen sind demzufolge für die Laufzeit der Akkreditierung ausreichend. Es handelt sich um durchweg kompetente und erfahrene Kolleginnen und Kollegen, die in bereits vorhandenen und etablierten Studiengängen in den Themenfeldern Informatik, Medizintechnik und Elektrotechnik in Forschung und Lehre tätig sind. In naher Zukunft frei werdende Professuren sind z.T. bereits über vorgezogenen Neubesetzungen im Rahmen des Hochschulpaktes wieder besetzt, andere sind zur Wiederbesetzung mit teilweise auf den neuen Studiengang angepasstem Lehrgebiet vorgesehen.

Die Hochschule empfiehlt und ermuntert Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur Wahrnehmung des Weiterbildungsangebotes des Netzwerks Hochschuldidaktische Weiterbildung in Nordrhein-Westfalen. Weiterbildungsangebote reichen von Basis- und Einführungsveranstaltungen, die für Neuberufene obligatorisch sind, über die Vermittlung von Kompetenzen beim Einsatz neuer Medien in der Lehre bis zur Organisationsentwicklung.

Ein Großteil der vorhandenen sächlichen Ausstattung ist für die bereits laufenden Veranstaltungen konzipiert. Durch die thematische Nähe zum beantragten Studiengang können viele Ressourcen durch geringfügige Anpassungen genutzt werden. Desweiteren wurde überzeugend dargelegt, dass die Ausstattung für die Medizintechnische Informatik im laufenden Betrieb ergänzt werden wird. Durch die zur Verfügung stehenden Hochschulpaktmittel sind keine Probleme bei der Finanzierung entsprechender Anschaffungen zu erwarten.

## **7. Qualitätssicherung**

---

Derzeit befindet sich gemäß den Ausführungen im Selbstbericht ein Qualitätsmanagementsystem im Aufbau, das vorhandene und bereits eingesetzte Instrumente aufdeckt und weiterentwickelt. Für alle diesbezüglichen Maßnahmen wurde das In-Institut für Qualitätsentwicklung und -management (IQEM) gegründet.

Die Evaluationsordnung regelt Inhalt und Umfang der Evaluationen. Sie sieht eine regelmäßige Evaluierung der einzelnen Lehrfächer und Studiengänge vor. Dadurch sollen Fehlentwicklungen frühzeitig erkannt werden und ggf. Abhilfe geschaffen werden. Maßnahmen zur Evaluation umfassen studentische Veranstaltungsbewertungen, Befragungen der Studierenden zu ausgewählten Studienphasen, Absolventenbefragungen sowie Workloaderhebungen. Diese Maßnahmen sollen auch in dem vorliegenden Studiengang angewandt werden.

Die studentische Veranstaltungsbewertung findet in jedem Semester statt, wobei jede Veranstaltung mindestens alle zwei Jahre evaluiert werden soll. Weitere Veranstaltungen können evaluiert werden.

An jedem Fachbereich ist ein Qualitätsmanager bzw. eine Qualitätsmanagerin, der bzw. die neben dem Evaluationsbeauftragten Ansprechpartner für Evaluation ist.

### **Bewertung**

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind adäquat und gut geeignet, um die Qualität des Studiengangs sicherzustellen. Die vorgesehenen Feedbackgespräche mit den Studierenden anhand der Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen werden positiv eingeschätzt, es sollte jedoch weiterhin daraufhin gewirkt werden, dass diese auch von allen Lehrenden durchgeführt werden. Die Studierenden haben durchaus den Eindruck, dass sich durch die Evaluationen etwas ändert. Zum Ende des sechsten Semesters führt die Fachhochschule Südwestfalen sogar eine studiengangswerte Befragung durch, welche in einem Abschlussgespräch mit Verantwortlichen aus dem Bereich der Qualitätssicherung der Hochschule mündet.

## 8. Zusammenfassung der Monita

---

1. Die Prüfungsordnung muss veröffentlicht werden.
2. Es muss sichergestellt werden, dass die Studierenden im Verlauf ihres Studiums eine Varianz an Prüfungsformen kennenlernen.
3. Bei der Reakkreditierung sollte dargelegt werden, welche Prüfungsformen im Akkreditierungszeitraum eingesetzt wurden.
4. Um die Qualifikationsziele auch zukünftigen Studierenden transparent zu machen, sollten diese in offiziellen Dokumenten ausgewiesen werden.
5. Es wird dringend empfohlen, das Modul „Bildgebende Verfahren in der Medizin“ in das Pflichtcurriculum zu integrieren.
6. Die Lernergebnisse in den Modulbeschreibungen sollten durchgehend kompetenzorientiert und gemäß der Spezifika des Studiengangs formuliert werden.
7. Die Module „Programmierung 1 bis 3“ sollten spezifischer benannt werden.
8. An geeigneter Stelle sollten stärker kompetenzorientiertere Prüfungen eingeführt werden. (z.B. App-Programmierung)
9. Der Aspekt der Telemedizin sollte im Hinblick auf eine verbesserte Berufsfeldorientierung gestärkt werden.

### III. Beschlussempfehlung

---

#### Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzepts

*Das Studiengangskonzept orientiert sich an Qualifikationszielen. Diese umfassen fachliche und überfachliche Aspekte und beziehen sich insbesondere auf die Bereiche*

- *wissenschaftliche oder künstlerische Befähigung,*
- *Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen,*
- *Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement*
- *und Persönlichkeitsentwicklung.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

*Der Studiengang entspricht*

- (1) den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005 in der jeweils gültigen Fassung,*
- (2) den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 in der jeweils gültigen Fassung,*
- (3) landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen,*
- (4) der verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung von (1) bis (3) durch den Akkreditierungsrat.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### Kriterium 2.3: Studiengangskonzept

*Das Studiengangskonzept umfasst die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen.*

*Es ist in der Kombination der einzelnen Module stimmig im Hinblick auf formulierte Qualifikationsziele aufgebaut und sieht adäquate Lehr- und Lernformen vor. Gegebenenfalls vorgesehene Praxisanteile werden so ausgestaltet, dass Leistungspunkte (ECTS) erworben werden können.*

*Es legt die Zugangsvoraussetzungen und gegebenenfalls ein adäquates Auswahlverfahren fest sowie Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen gemäß der Lissabon-Konvention und außerhochschulisch erbrachte Leistungen. Dabei werden Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung getroffen. Gegebenenfalls vorgesehene Mobilitätsfenster werden curricular eingebunden.*

*Die Studienorganisation gewährleistet die Umsetzung des Studiengangskonzepts.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### Kriterium 2.4: Studierbarkeit

*Die Studierbarkeit des Studiengangs wird gewährleistet durch:*

- *die Berücksichtigung der erwarteten Eingangsqualifikationen,*
- *eine geeignete Studienplangestaltung*
- *die auf Plausibilität hin überprüfte (bzw. im Falle der Erstakkreditierung nach Erfahrungswerten geschätzte) Angabe der studentischen Arbeitsbelastung,*
- *eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und -organisation,*
- *entsprechende Betreuungsangebote sowie*
- *fachliche und überfachliche Studienberatung.*

*Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden berücksichtigt.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

#### Kriterium 2.5: Prüfungssystem

*Die Prüfungen dienen der Feststellung, ob die formulierten Qualifikationsziele erreicht wurden. Sie sind modulbezogen sowie wissens- und kompetenzorientiert. Jedes Modul schließt in der Regel mit einer das gesamte Modul umfassenden Prüfung ab. Der Nachteilsausgleich für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen ist sichergestellt. Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit Einschränkungen als erfüllt angesehen.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

- Es muss sichergestellt werden, dass die Studierenden im Verlauf ihres Studiums eine Varianz an Prüfungsformen kennenlernen.

### **Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen**

*Beteiligt oder beauftragt die Hochschule andere Organisationen mit der Durchführung von Teilen des Studiengangs, gewährleistet sie die Umsetzung und die Qualität des Studiengangskonzepts. Umfang und Art bestehender Kooperationen mit anderen Hochschulen, Unternehmen und sonstigen Einrichtungen sind beschrieben und die der Kooperation zu Grunde liegenden Vereinbarungen dokumentiert.*

Das Kriterium entfällt.

### **Kriterium 2.7: Ausstattung**

*Die adäquate Durchführung des Studiengangs ist hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen, sächlichen und räumlichen Ausstattung gesichert. Dabei werden Verflechtungen mit anderen Studiengängen berücksichtigt. Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung sind vorhanden.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

### **Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation**

*Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind dokumentiert und veröffentlicht.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit Einschränkungen als erfüllt angesehen.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

- Die Prüfungsordnung muss veröffentlicht werden.

### **Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

*Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements werden bei den Weiterentwicklungen des Studienganges berücksichtigt. Dabei berücksichtigt die Hochschule Evaluationsergebnisse, Untersuchungen der studentischen Arbeitsbelastung, des Studienerfolgs und des Absolventenverbleibs.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

### **Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilanspruch**

*Studiengänge mit besonderem Profilanspruch entsprechen besonderen Anforderungen. Die vorgenannten Kriterien und Verfahrensregeln sind unter Berücksichtigung dieser Anforderungen anzuwenden.*

Das Kriterium entfällt.

### **Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

*Auf der Ebene des Studiengangs werden die Konzepte der Hochschule zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen wie beispielsweise Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Studierende mit Kindern, ausländische Studierende, Studierende mit Migrationshintergrund und/oder aus sogenannten bildungsfernen Schichten umgesetzt.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Zur Weiterentwicklung des Studiengangs gibt die Gutachtergruppe folgende Empfehlungen:

- Bei der Reakkreditierung sollte dargelegt werden, welche Prüfungsformen im Akkreditierungszeitraum eingesetzt wurden.
- Um die Qualifikationsziele auch zukünftigen Studierenden transparent zu machen, sollten diese in offiziellen Dokumenten ausgewiesen werden.
- Es wird dringend empfohlen, das Modul „Bildgebende Verfahren in der Medizin“ in das Pflichtcurriculum zu integrieren.
- Die Lernergebnisse in den Modulbeschreibungen sollten durchgehend kompetenzorientiert und gemäß der Spezifika des Studiengangs formuliert werden.
- Die Module „Programmierung 1 bis 3“ sollten spezifischer benannt werden.
- An geeigneter Stelle sollten stärker kompetenzorientiertere Prüfungen eingeführt werden. (z.B. App-Programmierung)
- Der Aspekt der Telemedizin sollte im Hinblick auf eine verbesserte Berufsfeldorientierung gestärkt werden.

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, den Studiengang „**Medizintechnische Informatik**“ an der **Fachhochschule Südwestfalen** mit dem Abschluss „**Bachelor of Engineering**“ unter Berücksichtigung des oben genannten Veränderungsbedarfs zu akkreditieren.